

Record 1: WO9847630A1

(ENG) METHOD AND DEVICE FOR APPLYING
DISPERSIONS ON A STRIP OF MATERIAL

Assignee: BACHOFEN & MEIER AG MASCHINENF CH [no drawing available]

Inventor(s): MEIER PAUL CH ; HOLTSMANN BRUNO CH ;
HARDEGGER HANS CH

Application No: EP 9802307 W

Filing Date: 19980420

Issue/Publication Date: 19981029

Abstract: (ENG) </patfig> The invention relates to a method and a device for applying a dispersion on a running strip of material, wherein the dispersion is applied on a strip in a free-falling curtain by a slotted nozzle (3) placed above the strip (1) and extending transversally to the direction of movement of the strip. The method and the device are used preferably in installations for the production of adhesive materials to apply a dispersion adhesive and for the production of moisture-resisting packing materials to apply a barrier layer.

Priority Data: DE 19716466 19970421 A R;

IPC (International Class): B05D00130; D21H02348; B05C00500

ECLA (European Class): B05D00130C; D21H02348; B05C00500E

Designated Countries:

----Designated States: CN JP US

----Regional Treaties: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

Publication Language: GER

Agent(s): THUL, Hermann Zentrale Patentabteilung, Jagenberg Aktiengesellschaft, Kennedydamm 17, D-40476
Duesseldorf DE

Legal Status:

Date	+/-	Code	Description
19981029	(+)	AK	DESIGNATED STATES Kind code of corresponding patent document: A1; CN JP US
19981029	(+)	AL	DESIGNATED COUNTRIES FOR REGIONAL PATENTS Kind code of corresponding patent document: A1; AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE
19981203		DFPE	REQUEST FOR PRELIMINARY EXAMINATION FILED PRIOR TO EXPIRATION OF 19TH MONTH FROM PRIORITY DATE (PCT APPLICATION FILED BEFORE 20040101)
19990331		121	EP: THE EPO HAS BEEN INFORMED BY WIPO THAT EP WAS DESIGNATED IN THIS APPLICATION
19991015		ENP	ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE IN: : US; Corresponding patent document: 1999 403360; Publication date of corresponding patent document: 19991015; Kind code of corresponding patent document: A;
19991020		ENP	ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE IN: : JP; Corresponding patent document: 1998 545006; Kind code of corresponding patent document: A;

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

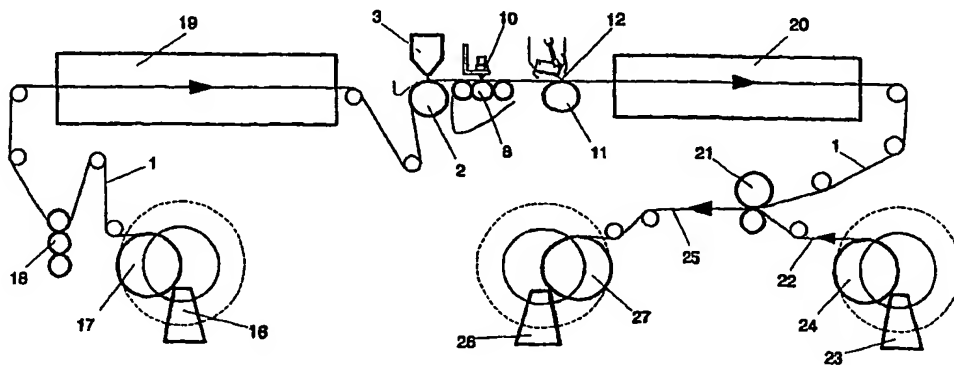


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B05D 1/30, D21H 23/48, B05C 5/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/47630</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02307</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 20. April 1998 (20.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 16 466.8 21. April 1997 (21.04.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BA- CHOFEN + MEIER AG MASCHINENFABRIK [CH/CH]; Feldstrasse 60, CH-8180 Bülach (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEIER, Paul [CH/CH]; Lättenstrasse 19, CH-8185 Winkel (CH). HOLTSMANN, Bruno [CH/CH]; Freilerstrasse 20, CH-8157 Dielsdorf (CH). HARDEGGER, Hans [CH/CH]; Burstwiesenstrasse 39, CH-8606 Greifensee (CH).</p> <p>(74) Anwalt: THUL, Hermann; Zentrale Patentabteilung, Jagenberg Aktiengesellschaft, Kennedydamm 17, D-40476 Düsseldorf (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR APPLYING DISPERSIONS ON A STRIP OF MATERIAL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN VON DISPERSIONEN AUF EINE MATERIALBAHN



(57) Abstract

The invention relates to a method and a device for applying a dispersion on a running strip of material, wherein the dispersion is applied on a strip in a free-falling curtain by a slotted nozzle (3) placed above the strip (1) and extending transversally to the direction of movement of the strip. The method and the device are used preferably in installations for the production of adhesive materials to apply a dispersion adhesive and for the production of moisture-resisting packing materials to apply a barrier layer.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen einer Dispersion auf eine laufende Materialbahn, bei der die Dispersion mittels einer oberhalb der Bahn (1) angeordneten und sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckenden Schlitzdüse (3) in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn (1) aufgetragen wird. Bevorzugt werden das Verfahren und die Vorrichtung in Anlagen zur Herstellung von Haftklebermaterial zum Auftragen eines Dispersionshaftklebstoffes und zur Herstellung eines feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmaterials zum Auftragen einer Barrierschicht verwendet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

BESCHREIBUNG

Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Dispersionen auf eine Materialbahn

10

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Dispersionen auf eine laufende Materialbahn, insbesondere von Dispersionshaftklebstoffen auf ein bahnförmiges Trennmaterial zur Herstellung von selbstklebenden Etiketten, Haftfolienstreifen für Hinweis-, Kennzeichnungs- oder Dekorationszwecke, oder einer Barrierschicht auf ein bahnförmiges Grundmaterial zur Herstellung eines feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmaterials.

20

Stand der Technik

Bei der Herstellung von selbstklebenden Papier- oder Folienstreifen zum Dekorieren oder Kennzeichnen von Gegenständen werden bekannterweise Dispersionshaftklebstoffe auf ein bahnförmiges Trennmaterial aufgetragen, das anschließend mit einem bedruckten oder zu bedruckenden Deckmaterial bzw. einer Deckfolie kaschiert wird. Als Haftklebstoffe werden bevorzugt Acrylate in einer wässrigen Lösung aufgetragen, die bei der späteren Anwendung beim Abziehen des Trennmaterials, z. B. silikonisierten Papier oder Folie, an der Deckfolie haftend bleiben und so deren Ankleben an Gegenständen ermöglichen.

30

Zur Herstellung von feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmaterialien ist es bekannt, auf ein bahnförmiges Grundmaterial eine feuchtigkeits- und dampfundurchlässige Barrierschicht aufzutragen. Als Grundmaterial wird eine Papier- oder Kartonbahn oder ein Kunststoffilm aus PVC (Polyvinylchlorid), PE (Polyethylen), PP (Polypropylen), OPP (orientiertes Polypropylen) etc. verwendet. Für die Barrierschicht

35

wird bevorzugt eine PVDC (Polyvinylidenchlorid) enthaltende Dispersion aufgetragen, der zusätzlich Pigmente beigelegt sein können. Wird die Barrierschicht auf einen Kunststoffilm als Grundmaterial aufgebracht, so ist es erforderlich, vorher einen Haftvermittler auf das Grundmaterial aufzutragen.

5

Zum Auftragen der Dispersionshaftklebstoffe oder der Barrierschicht auf das Bahnmateriel werden bekannterweise Auftragwalzen eingesetzt, die jedoch nur in der Lage sind, die gewünschten Auftragsmengen mit der geforderten gleichmäßigen Beschichtung bei Bahngeschwindigkeiten bis ca. 500 m/min aufzutragen.

10

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Dispersionen auf eine laufende Materialbahn bereitzustellen, das (die) eine sehr gleichmäßige Beschichtung in einer Menge von bis zu 100 g/m² bei einer Bahngeschwindigkeit von mehr als 500 m/min ermöglicht.

15

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 10 gelöst.

20

Die abhängigen Patentansprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Bei einer Fallhöhe zwischen 20 mm und 500 mm der Dispersion gemäß Patentanspruch 2 bildet sich ein Vorhang mit ausreichender Gleichmäßigkeit, der einen gleichmäßigen Auftrag gewährleistet. Um die Fallhöhe in Abhängigkeit von der verwendeten Dispersion und der gewünschten Auftragsmenge für einen störungsfreien und gleichmäßigen Auftrag einstellen zu können, ist die Schlitzdüse nach Anspruch 11 höhenverstellbar gestaltet.

25

30

Ein Naßauftrag der Dispersion zwischen 5 g/m² und 100 g/m² läßt sich in einem erfindungsgemäßen Verfahren mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders gleichmäßig auftragen. Besonders vorteilhaft hat sich ein Bereich zwischen 20 g/m² und 50 g/m² gezeigt.

35

Besonders beim Auftragen von wässrigen Dispersionen ist es vorteilhaft, die Breite des freifallenden Vorhangs geringer als die Breite der Materialbahn zu gestalten (Patentanspruch 4, Patentanspruch 17). Ein schmalerer Vorhang bewirkt einen beschichtungsfreien Rand und vermindert somit die Gefahr, daß Wasser in die Ränder eindringt und diese sich in einem nachfolgenden Trockner wellen oder Beschichtungsmasse auf die Rückseite gelangt und nachfolgende Maschinenteile verschmutzt. Bei der Haftkleberbeschichtung ist ein beschichtungsfreier Rand aus verfahrenstechnischen Gründen notwendig.

Da bei einem Auftragen einer Dispersion in einem freifallenden Vorhang Luftblasen zu unbedeckten Stellen auf der Materialbahn führen, muß die Dispersion sehr weitgehend entlüftet werden. Die Entlüftung der Dispersion in einem vom Auftragen getrennten Kreislauf gemäß Patentanspruch 5 mit der Vorrichtung gemäß Patentanspruch 24 ermöglicht es, die Zuführmenge in die Schlitzdüse zur Einstellung der Auftragsmenge unbeeinflußt von der Entlüftung zu steuern.

Das Verfahren nach Anspruch 6 und die dazu vorgesehene Anlage nach Patentanspruch 24 ermöglichen es, Haftklebermaterial in einem kontinuierlichen Prozeß mit einer sehr gleichmäßigen Klebeschicht bei sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten von mehr als 500 m/min herzustellen.

Eine Abstützung der Bahn im Bereich der Schlitzdüse gemäß Patentanspruch 12 gewährleistet einen sehr ruhigen Bahnverlauf und verhindert so Auftragsschwankungen beim Aufprall des Vorhangs auf die Bahn. Die weitere Abstützung der Bahn mittels der Abstützelemente nach Patentanspruch 13 ermöglicht es, in diesem Bereich ein Element zum Absaugen von aufgetragener Dispersion im Randbereich mit sehr geringem Abstand von der Bahn anzuordnen, wie im Patentanspruch 18 beansprucht. Erfahrungsgemäß ist der freifallende Vorhang an seinen Rändern etwas dicker. Dies führt zu einem erhöhten Auftrag in den beiden Randbereichen, der zu einer unerwünschten Profilschwankung der beschichteten Bahn und zu Problemen in einem nachfolgenden Trockner führen kann. Patentanspruch 14 enthält eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung eines Abstützelementes.

Die Anordnung der Schlitzdüse unmittelbar vor oder im Bereich einer die Bahn umlenkenden Walze mit einem nachfolgenden horizontalen oder spitzwinklig gegen die

- Horizontale geneigten Bahnverlauf gemäß Patentanspruch 15 ermöglicht es, den Vorhang auf eine sehr ruhig geführte Bahn aufprallen zu lassen und zugleich Nebenaggregate für das Anfahren und zur Korrektur des Auftrags im Randbereich geschickt um die Schlitzdüse anzuordnen. So läßt sich eine gemäß Patentanspruch 16 bis in einen Bereich vor der Umlenkwalze verschiebbare Schlitzdüse außerhalb des Bahnbereichs bewegen, um zunächst einen gleichmäßigen Vorhang außerhalb des Bahnbereichs zu bilden, der anschließend durch Verschiebung der Schlitzdüse in den Bahnbereich in Kontakt mit der Bahn tritt.
- 10 Besonders bei Dispersionen mit höherer Viskosität wird zu Beginn des Auftrags ein erhöhtes Auftraggewicht aufgetragen, bis die Dispersion in der Aufprallzone von der laufenden Bahn auf die gewünschte Schichtdicke gestreckt ist. Um den so entstandenen Wulst zur Vermeidung von Problemen in einem nachfolgenden Trockner wieder wegzuschaben, ist nach Patentanspruch 19 hinter der Schlitzdüse ein gegen die
- 15 Oberseite der Bahn und von dieser weg bewegbarer, sich quer über die Arbeitsbreite erstreckender Schaber angeordnet. Bevorzugt ist der Schaber an eine Absaugeinrichtung angeschlossen, um die abgeschabte Dispersionsmenge abzusaugen.

- Die Patentansprüche 20 und 21 enthalten Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Führungselementen, die eine Einschnürung des freifallenden Vorhangs an den Rändern verhindern. Die Zufuhr einer Hilfsflüssigkeit verhindert eine zu große Reibung zwischen dem Vorhang und einem am Rand angeordneten Führungselement, aus der eine unterschiedliche Fließgeschwindigkeit des Vorhangs an den Rändern resultieren würde, die zu einem Abreißen des Vorhangs führen könnte
- 25 (Patentanspruch 21).

Ein Trennelement nach Patentanspruch 22 ermöglicht es auf einfache Weise, verschiedene Beschichtungsbreiten einzustellen.

30 Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

- 35 **Figur 1** zeigt die Seitenansicht einer Auftragsvorrichtung nach der Erfindung.

- Figur 2 zeigt einen Schnitt quer zur Bahnlaufrichtung durch eine Düse mit Führungselementen für die Vorhangränder.
- 5 Figur 3 zeigt schematisch eine Anlage zur Herstellung von Haftklebermaterial unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Auftragvorrichtung.
- Figur 4 zeigt schematisch eine Anlage zur Herstellung von einem feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmaterial.
- 10 Figur 5 zeigt das Anlagenschema der Entlüftung der Dispersion.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung dient zum Auftragen eines Dispersionshaftklebstoffes (z. B. eines Acrylats) in wässriger Lösung auf eine silikonisierte Papierbahn 1. Aufgrund ihrer vorteilhaften Eigenschaften läßt sich die Vorrichtung nach der Erfindung auch zum Auftragen von anderen Dispersionen (z. B. Acryllacke) auf Papier, Kunststoffolien oder dünne Metallbänder einsetzen.

20 Im Gestell der Auftragsvorrichtung ist in einer gewissen Höhe eine Umlenkwalze 2 gelagert, von der die von unten zugeführte Bahn 1 in einen horizontalen (wie im Ausführungsbeispiel) oder spitzwinklig gegen die Horizontale geneigten Verlauf umgelenkt wird. Im Bereich oberhalb der Umlenkwalze 2 und somit oberhalb der Bahn 1 ist im Gestell eine sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckende Schlitzdüse 3

25 aufgehängt. Unterhalb der Schlitzdüse 3 wird die Bahn 1 über ihre gesamte Breite an ihrer Unterseite von einem Abstützelement gestützt geführt, das einen exakt definierten Bahnlauf beim Auftragen gewährleistet. Bei den Anlagen nach den Figuren 1 und 3 dient die Umlenkwalze 2 zugleich als Abstützelement.

30 Die Schlitzdüse 3 ist an eine nicht dargestellte Zufuhr für Dispersion angeschlossen und weist an ihrer Unterseite eine schlitzförmige Öffnung auf, aus der die Dispersion austritt und einen freifallenden Vorhang bildet, der bis auf die Bahnoberfläche fällt. Die Breite des Schlitzes der Düse 3 ist bevorzugt geringer als die Breite der Bahn 1, damit nach dem Auftragen von Dispersion freie Bahnränder verbleiben. Die Schlitzdüse 3 ist höhenverstellbar zwischen zwei senkrechten Profilen 4 aufgehängt, um den

35

Abstand des Auslaßschlitzes von der Bahn 1 und somit die Fallhöhe der Dispersion einstellen zu können. Die Ständer 4 mit der Schlitzdüse 3 sind horizontal in und gegen Bahnaufrichtung beweglich in zwei seitlichen Schienen 5 gelagert, die sich gegen die Bahnaufrichtung (in Figur 1 nach links) bis in einen Bereich vor der Umlenkwalze 2 erstrecken. Die Schlitzdüse 3 kann so bis in den Bereich vor der Scheitellinie der Umlenkwalze 2 bewegt werden. Ihr Austrittsschlitz steht dann oberhalb einer Auffangwanne 6, die unmittelbar vor der Umlenkwalze 2 angeordnet ist.

In Bahnaufrichtung folgen mit einem Abstand von weniger als 1 m von der Schlitzdüse 3 bevorzugt zusätzliche Abstützelemente, von denen die horizontal verlaufende Bahn 1 an ihrer Unterseite abgestützt wird. Bei der Anlage nach Figur 3 unterstützen drei eine Walzenbahn bildende Walze 7,8,9 die Bahn 1. Bevorzugt werden zur Abstützung der Bahn sowohl unterhalb der Schlitzdüse 3 als auch dahinter feststehende Elemente verwendet, von denen die Dispersion bei einem Bahnriß nicht abgeschleudert wird. So werden Verschmutzungen der Anlage bei einem Bahnriß vermieden.

Bevorzugt bestehen die feststehenden Abstützelemente - wie in Figur 4 dargestellt - aus einem feststehenden Hohlkörper 37, dessen der Bahn 1 zugewandte Wand 38 aus einem luftdurchlässigen Material gefertigt ist. Der Hohlkörper 37 ist an einer Zufuhr für Druckluft angeschlossen, die durch die poröse Wand 38 austritt und so zwischen der Bahn 1 und der Wand 38 ein Luftpolster bildet, auf dem die Bahn 1 reibungsfrei gleitet. Als besonders geeignetes Material zur Herstellung der porösen Wand 38 hat sich ein poröser Duroplast-Aluminium-Verbundwerkstoff mit einer Porengröße von weniger als 500 µm gezeigt. Die Porengröße beträgt bevorzugt zwischen 10 µm und 100 µm. Bei dieser Gestaltung sind die Druckluftverluste sehr gering, und die Bahn 1 gleitet auf einem Luftpolster von weniger als 1mm Dicke. Ein feststehendes Abstützelement mit einer porösen Begrenzungswand 38 hat den weiteren Vorteil, daß es sich selbsttätig reinigt. Durch die austretende Druckluft wird Auftreffen der Dispersion von der etwas gekrümmt gestalteten oder schräg gestellten Oberfläche abgeleitet ohne haften zu bleiben.

Bevorzugt ist die Begrenzungswand 38 so gestaltet, daß eine mehr oder weniger konvex gekrümmte Führungsfläche gebildet wird, wobei die Krümmungsachse quer zur Bahnaufrichtung verläuft. So wird bevorzugt auch die Unterstützungswalze 2 als

feststehender Zylinder ausgebildet, dessen Mantelfläche im von der Bahn 1 umgeschlungenen Bereich aus zylinderschalenförmigen Segmenten aufgebaut ist, die aus dem porösen Material gefertigt sind. Die Bahn 1 läßt sich so an allen Positionen, an denen auf sie eingewirkt wird, sehr ruhig führen.

5

Hinter der Schlitzdüse 3 in ihrer in Figur 1 dargestellten Arbeitsposition ist im Bereich des Bahnstützelements (Walzen 7, 8, 9, Elemente 38) in jedem Randbereich der Bahn 1 ein Element zum Absaugen von Dispersion angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist innen an jeder Schiene 5 eine quer über den Randbereich und in der Höhe positionierbare Saugdüse 10 gelagert, die an eine Saugleitung zum Absaugen von Dispersion angeschlossen ist. Damit der vertikale Abstand zur Bahn 1 exakt eingestellt werden kann, befindet sich die Saugdüse 10 - wie in Figur 3 dargestellt - genau oberhalb der Stützwalze 8.

10

Im Anschluß an die letzte Unterstützungswalze 9 wird die Bahn 1 zu einer weiteren Stützwalze 11 geführt, die als Gegenwalze für einen gegen die Oberseite der Bahn 1 und von dieser weg bewegbaren Schaber 12 dient. Der Schaber 12 erstreckt sich quer über die Bahnbreite. Er ist an einem sich über die Arbeitsbreite erstreckenden, schwenkbar gelagerten Halter 13 befestigt. Der Halter 13 ist an jeder Längsseite der Vorrichtung in einem am Gestell der Vorrichtung befestigten Support 14 gelagert. Die Schwenkbewegung des Schabers 12 gegen die Bahn 1 und von dieser weg wird mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit 37 bewirkt, die einerseits am Support 14, andererseits am Halter 13 befestigt ist. Zur Entfernung der vom Schaber 12 abgeschabten Dispersion ist in Bahnlaufrichtung vor ihm eine Absaugvorrichtung angeordnet. Bevorzugt ist die Absaugvorrichtung ebenfalls an den Supports 14 aufgehängt und enthält eine rückwärtige Stauwand 15, die mit dem Schaber 12 eine gegen die Bahn 1 offene Saugkammer bildet, aus der die überschüssige Dispersion abgesaugt wird.

20

25

Da der freifallende Vorgang 39 dazu neigt, sich aufgrund der Oberflächenspannung an seinen Rändern einzuschnüren, sind an beiden Enden des Schlitzes 40 der Schlitzdüse 3 sich nach unten bis in die Nähe der Bahn 1 erstreckende Führungselemente 41 angeordnet, die einer Einschnürung der Ränder entgegenwirken. Eine bevorzugte Ausführungsform einer Düse 3 mit Führungselementen 41 ist in Figur 2 dargestellt:

35

An jeder der beiden Seiten der Schlitzdüse 3 ist unmittelbar neben dem Austrittsspalt 40 jeweils ein Führungselement 41 befestigt, das an seiner dem Vorhang 39 zugewandten Innenseite 42 flächig ausgebildet ist. Von der Düse 3 zur Bahn 1 hin verläuft die Innenfläche 42 in einem Winkel zwischen 0° und 10° zur Vorhangmitte 39 geneigt.

Die Unterkante jedes Führungselementes 41, die den Abschluß der Innenfläche 42 bildet, ist bevorzugt als Abrißkante 47 ausgebildet, damit der Rand des Vorhangs 39 das Führungselement 41 in einer definierten Strömung ohne unerwünschte Umlenkung nach außen verläßt.

Oberhalb des Austrittsspalts 40 weist jedes Führungselement 41 eine Durchgangsbohrung auf, die als Zuführleitung 43 zur Zuführung einer Hilfsflüssigkeit auf die Innenfläche 42 dient. Als Hilfsflüssigkeit wird eine die Oberflächenspannung reduzierende Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, Wasser mit einem Netzmittel oder einem mit Wasser verdünnte Dispersion verwendet.

Innen mündet die Zuführleitung 43 in den oberen Teil eines oberhalb des Austrittsspalts 40 senkrecht nach unten verlaufend angeordneten Zuführkanals 44 von ca. 20 mm Länge, dessen Austrittsöffnung sich in Höhe des Austrittsspalts 40 der Düse 3 unmittelbar neben diesem befindet. Der Zuführkanal 44 wird konstruktiv einfach so realisiert, daß in die Innenfläche 42 des Führungselementes 41 im Bereich der Schlitzdüse 3 eine bis zur Bohrung 43 reichende senkrechte Linksnut eingearbeitet wird, die beim Befestigen des Führungselementes 41 an der Seitenwand der Düse 3 von dieser abgedichtet wird.

Wichtig ist, daß die dem Führungselement 41 oben zugeführte und an der Innenfläche 42 herabfließende Hilfsflüssigkeit beim in Kontakt treten mit dem Rand des Vorhangs 39 - im Beispiel beim Verlassen des Zuführkanales 44 in Höhe des Austrittspaltes 40 - eine im wesentlichen senkrecht nach unten gerichtete Strömung aufweist, deren Geschwindigkeit zumindest so groß ist, wie die Austrittsgeschwindigkeit der Dispersion aus der Düse 3. Dies gewährleistet, daß keine die Stabilität des Vorhangs 39 beeinträchtigende Verzögerung der Vorhangränder an den Führungselementen 41 gegenüber der Fallgeschwindigkeit des Vorhangs 39 im mittleren Bereich auftritt. Die Innenflächen 42 sind so gestaltet, daß sie von der Hilfsflüssigkeit gut benetzbar sind.

So wirken auf den Vorhang 39 an seinen Rändern spreizende Querkräfte ein, ohne daß seine Stabilität durch Verzögerung der Fallgeschwindigkeit oder durch Querströmungen an den Rändern beeinflusst wird.

- 5 Im Bereich jeden Vorhangrandes ist zwischen der Unterseite des Führungselementes 41 und der Bahn 1 jeweils ein Trennelement 45 angeordnet, das sich von außen nach innen bis in den Bereich der Bahn 1 erstreckt. Jedes Trennelement 45 ist quer zur Bahnaufrichtung verschiebbar gelagert, damit verschiedene Beschichtungsbreiten eingestellt werden können. Bevorzugt erfolgt die Querverstellung jedes Trennelemen-
- 10 tes 45 automatisiert mittels eines Stellmotors derart, daß jedes Trennelement 45 zumindest 500 mm verstellbar ist, um auch stark differierende Beschichtungsbreiten einstellen zu können.

- Jedes Trennelement 45 weist eine obere Auffangfläche 46 auf, die bevorzugt nach
- 15 außen geneigt verläuft, damit die auftreffende Dispersion nach außen abläuft. In Richtung nach innen, also zur Vorhangmitte hin, läuft die Auffangfläche 46 nach oben gekrümmt in einer scharfen Trennkannte 48 aus, die nach Art einer Klinge den Vorhang 39 an der gewünschten Stelle durchtrennt.

- 20 In Figur 3 ist das Anlagenschema für eine kontinuierliche Herstellung von Haftklebermaterial dargestellt:

- Als Trennmaterial wird eine Papierbahn 1 von einer in einer Abrollvorrichtung 16 aufgehängten Wickelrolle 17 abgezogen und zunächst einem Auftragwerk 18 für
- 25 Silikon zugeführt. Im Ausführungsbeispiel ist das Auftragwerk 18 ein bekanntes Walzenauftragwerk, an dieser Stelle kann auch eine Schlitzdüse eingesetzt werden, aus der das Silikon in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn 1 aufgetragen wird. Im Anschluß an das Auftragwerk 18 folgt ein Trockner 19 zur Vernetzung des Silikons, alternativ kann auch eine Vorrichtung zur Bestrahlung mit UV-Strahlung
- 30 verwendet werden. Im Anschluß an den Trockner 19 folgt eine Vorrichtung zum Auftragen eines Dispersionshaftklebstoffes, wie sie vorstehend unter Figur 1 näher beschrieben wurde. Nachdem der Dispersionshaftklebstoff aufgetragen wurde, wird die Bahn einem weiteren Trockner 20 zugeführt, mit dem der Klebstoff getrocknet wird. Im Anschluß an den Trockner 20 folgt eine Kaschierstation 21, in der die Bahn 1
- 35 auf ihrer mit Haftklebstoff versehenen Seite mit einem Deckmaterial oder einer

Deckfolie 22 kaschiert wird. Das Deckmaterial bzw. die Deckfolie 22 wird dazu kontinuierlich von einer in einer Abrollvorrichtung 23 eingehängten Wickelrolle 24 abgezogen. Die kaschierte Bahn 25 wird anschließend in einer Aufwickelvorrichtung 26 zu einer Wickelrolle 27 aufgewickelt.

5

In Figur 4 ist das Schema einer Anlage für die kontinuierliche Herstellung von flüssigkeitsdichtem Verpackungsmaterial dargestellt. Bei dieser Anlage ist die Düse 3 mit ihren Nebenaggregaten 10, 12 unterhalb der Trockner 19, 20 möglichst nahe am Boden angeordnet. Die Anordnung der Düse 3 mit den Nebenaggregaten 10, 12 im Flurbereich hat zum einen den Vorteil, daß eine einfachere Wartung (Reinigung, Einstellungen) durch das Bedienungspersonal möglich ist, und zum anderen ist es im Flurbereich unterhalb der Trockner 19, 20 erheblich kühler. Wegen dieser Vorteile kann auch bei der Anlage nach Figur 3 die Düse 3 mit ihren Nebenaggregaten 10, 12 unterhalb der Trockner 19, 20 angeordnet werden.

15

Bei der Anlage nach Figur 4 wird ein bahnförmiges Grundmaterial aus Papier, Karton oder einem Kunststoff (PVC, PE, PP, OPP etc.) von einer in der Abrollvorrichtung 16 eingehängten Wickelrolle 17 abgezogen und zunächst dem Auftragwerk 18 zugeführt. Dort wird ein Haftvermittler (Primer) aufgetragen, der anschließend im Trockner 19 getrocknet wird. Bei Verwendung einer Kunststoffolie ist das Auftragen eines Haftvermittlers erforderlich. Es werden auch Grundmaterialien für Verpackungsmaterialien verwendet, die keinen Auftrag eines Haftvermittlers erfordern. Dann erübrigt sich das Auftragwerk 18 und der Trockner 19.

Im Anschluß an den Trockner 19 wird die Bahn nach unten umgelenkt und zu einer Vorrichtung geführt, die eine flüssigkeits- und dampfdichte Barrierschicht aufträgt. Wie vorstehend bei der Anlage nach Figur 3 beschrieben, enthält die Vorrichtung eine Schlitzdüse 3 als Auftragelement, aus dem das Barriermaterial in einem freien Vorhang nach unten auf die Bahn 1 fällt. Für die Barrierschicht wird bevorzugt eine PVDC (Polyvinylidenchlorid) enthaltende Dispersion in wässriger Lösung mit einer Viskosität zwischen 20 und 80 mPas, vorzugsweise zwischen 40 und 50 mPas, aufgetragen. Das Material für die Barrierschicht kann zusätzlich Pigmente enthalten. In Figur 4 sind die bevorzugt eingesetzten feststehenden Abstützelemente dargestellt, auf denen die Bahn 1 auf einem Luftpolster während des Auftrages gleitet.

35

Die Barrierschicht wird anschließend in dem Trockner 20 getrocknet. Zum Abschluß wird die Bahn 1 in der Aufwickelvorrichtung 26 zu einer Wickelrolle 27 aufgewickelt.

5 Vor dem Start der Anlage wird zunächst die Schlitzdüse 3 in ihrer vertikalen Position so eingestellt, daß die Fallhöhe des aus ihr austretenden Vorhangs zwischen 20 mm und 500 mm beträgt. Die Schlitzdüse 3 wird in eine Position vor der Scheitellinie der Umlenkwalze 2 (in Figur 1 nach links) bewegt, so daß sich ihr Austrittsschlitz oberhalb der Wanne 6 befindet. Anschließend wird Dispersion aus dem Vorratsbehälter 8 in die Schlitzdüse 3 zugeführt. Es bildet sich ein Vorhang, der in die Wanne 6
10 fällt.

Die Materialbahn 1 wird von der Wickelrolle 17 abgezogen und durch das Auftragwerk 18 geführt, wo je nach Anwendungsfall zunächst ein abstoßendes Material, im Beispiel Silikon, oder ein Haftvermittler aufgetragen wird. Wenn die Materialbahn 1
15 auf Arbeitsgeschwindigkeit beschleunigt ist und der beschichtete Bahnanfang den Trockner 18 verlassen hat, wird die Schlitzdüse 3 in Bahnlaufrichtung in ihre Arbeitsposition oberhalb der Umlenkwalze 2 bewegt. Der aus der Düse 3 austretende Dispersionsvorhang trifft dabei auf die Materialbahn 1. Die Saugdüsen 10 für die Randabsaugung an jeder Seite sind positioniert und eingeschaltet, um den Mehrauftrag an den Bahnrändern abzusaugen. Der Schaber 12 ist in seiner Arbeitsposition an
20 der Oberseite der Bahn 1 nach unten geschwenkt und schabt den am Auftragsanfang entstandenen Wulst an Dispersion ab. Wenn die Dispersion in der Aufprallzone von der laufenden Bahn 1 auf die gewünschte Schichtdicke gestreckt ist, wird der Schaber 12 in eine Ruheposition nach oben geschwenkt. Die Dispersionszufuhr zur
25 Düse 3 ist so eingestellt, daß sich eine Menge von 5 g/m^2 - 100 g/m^2 , bevorzugt 20 g/m^2 - 50 g/m^2 , als Naßauftrag auf die Bahn 1 aufgetragen wird. Die aufgetragene Dispersion wird anschließend in dem Trockner 20 getrocknet.

Bei der Anlage nach Figur 3 zur Herstellung eines Haftklebermaterials wird die Bahn 1
30 nach dem Trockner 20 der Kaschierstation 21 zugeführt. Dort wird die mit Dispersionshaftklebstoff versehene Seite mit einer von der Materialbahn 24 abgezogenen Deckfolie 22 kaschiert. Die kaschierte Bahn 25 wird anschließend in der Aufrollvorrichtung 26 zu einer Wickelrolle 27 aufgewickelt.

Bei der in Figur 4 dargestellten Anlage zur Herstellung eines feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmateriales wird die mit einer Barrierschicht versehene Bahn 1 direkt nach dem Trocknen im Trockner 20 der Aufrollvorrichtung 26 zugeführt und dort zu einer Wickelrolle 27 aufgewickelt. Auch bei der Herstellung von Verpackungsmaterial kann es zur Verbesserung der Materialeigenschaften erforderlich sein, die Barrierschicht zum Abschluß, z.B. mit einer PE-Schicht, zu kaschieren. In diesem Fall erfolgt das Kaschieren auf die vorstehend bei der Anlage nach Figur 3 beschriebenen Weise.

10 In Figur 5 ist schematisch die Vorrichtung zum Entlüften der Dispersion vor der Zuführung in die Düse 3 dargestellt:

Die Dispersion wird der Düse 3 aus einem Vorratsbehälter 28 zugeführt, wobei die der Düse 3 zugeführte Menge über eine Dosierpumpe 29 gesteuert wird. Falls erforderlich, wird die Dispersion auf ihrem Weg zur Düse 3 mittels eines Filters 30 gefiltert. Zum Entfernen von Luftblasen aus der Dispersion ist der Vorratsbehälter 28 an einen in sich geschlossenen, von der Zuführleitung zur Schlitzdüse 3 unabhängigen Entlüftungskreislauf angeschlossen. Dies ermöglicht es, die Zuführmenge in die Schlitzdüse 3 von der die Abgabemenge der Düse 3 und somit die Auftragsmenge auf die Bahn 1 abhängt, mittels der Dosierpumpe 29 unbeeinflusst von der Entlüftung zu steuern.

Aus dem Vorratsbehälter 28 wird permanent ein Anteil der Dispersion mittels einer Pumpe 31 abgezogen und einem Entlüftungsbehälter 32 zugeführt. Um den gewünschten Entlüftungsgrad zu erreichen, ist der Entlüftungsbehälter 32 über eine Leitung 33 an eine Vakuumpumpe angeschlossen. Falls erforderlich, ist in die Rückführleitung 34 von der Entlüftungsvorrichtung in den Vorratsbehälter 28 ein Vorfilter 35 angeordnet. Die Zuführung von neuer Dispersion in den Vorratsbehälter 28 erfolgt mittels einer Zuführleitung 36.

30

5

PATENTANSPRÜCHE

1.

- 10 Verfahren zum Auftragen einer Dispersion, insbesondere eines Dispersionshaftklebstoffes oder einer Barrierschicht, auf eine laufende Materialbahn (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersion mittels einer oberhalb der Bahn (1) angeordneten und sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckenden Schlitzdüse (3) in einem frei fallenden Vorhang auf die Bahn (1) aufgetragen wird.

15

2.

- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fallhöhe der Dispersion zwischen 20 mm und 500 mm beträgt.

20

3.

- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Naßauftrag der Dispersion 5 g/m^2 - 100 g/m^2 , bevorzugt 20 g/m^2 - 50 g/m^2 , beträgt.

25

4.

- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des frei fallenden Vorhangs geringer ist als die Breite der Materialbahn (1).

30

5.

- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersion in einem vom Auftragen getrennten Kreislauf entlüftet wird.

6.

Verfahren zur Herstellung von Haftklebermaterial mit folgenden Verfahrensschritten:

- 5 a) Auftragen eines abstoßenden Materials, insbesondere Silikon, auf ein bandförmiges Trennmaterial (1), insbesondere auf eine Papierbahn,
- b) Vernetzen des Silikons auf dem Trennmaterial durch Trocknen oder durch Bestrahlen,
- 10 c) Auftragen eines Dispersionshaftklebstoffes nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 5,
- d) Trocknen des Dispersionshaftklebstoffes,
- 15 e) Kaschieren mit einem Deckmaterial.

7.

- Verfahren zur Herstellung eines feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmaterials, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß mittels eines Verfahrens gemäß den
- 20 Ansprüchen 1 bis 5 auf ein bahnförmiges Grundmaterial eine feuchtigkeitsundurchlässige Barrierschicht aufgetragen wird.

8.

- Verfahren nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für die
- 25 Barrierschicht eine PVDC (Polyvinylidenchlorid) enthaltendes Material mit einer Viskosität von 20 mPas bis 80 mPas, vorzugsweise 40 mPas bis 50 mPas, aufgetragen wird.

9.

- Verfahren nach einem der Ansprüche 7 und 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß als Grundmaterial ein Kunststoffilm verwendet wird, auf den vor dem Auftragen der Barrierschicht ein Haftvermittler aufgetragen wird.
- 30

10.

Vorrichtung zum Auftragen einer Dispersion, insbesondere eines Dispersionshaftklebstoffes oder einer Barrierschicht, auf eine laufende Materialbahn (1), gekennzeichnet durch eine oberhalb der Bahn (1) angeordnete, sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckende Schlitzdüse (3), aus der die Dispersion in einem frei fallenden Vorhang auf die Bahn (1) aufgetragen wird.

11.

Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzdüse (3) zur Einstellung der Fallhöhe höhenverstellbar ist.

12.

Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn (1) im Bereich der Düse (3) von zumindest einem Abstützelement an ihrer Unterseite gestützt geführt wird.

13.

Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl unterhalb der Schlitzdüse (3) als auch mit geringem Abstand hinter der Schlitzdüse (3) Abstützelemente angeordnet sind.

14.

Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Abstützelement ein feststehender Hohlkörper (37) verwendet wird, dessen der Bahn (1) zugewandte Wand (38) aus einem luftdurchlässigen Material gefertigt ist und der an einer Druckluftzufuhr angeschlossen ist.

15.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn (1) unmittelbar vor oder im Bereich der Schlitzdüse (3) einer Umlenkwalze (2) von unten zugeführt und von dieser in einen horizontalen oder spitzwinklig gegen die Horizontale geneigten Verlauf umgelenkt wird.

16.

Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzdüse (3) im wesentlichen horizontal bis in einen Bereich vor der Scheitellinie der Umlenkwalze (2) verschiebbar ist.

5

17.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Schlitzes der Düse (3) geringer ist als die Breite der Materialbahn (1).

10

18.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Schlitzdüse (3) im Bereich des Bahnstützungselements (7, 8, 9) in jedem Randbereich der Bahn (1) ein Element (10) zum Absaugen von Dispersion angeordnet ist.

15

19.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Schlitzdüse (3) ein gegen die Oberseite der Bahn (1) und von dieser weg bewegbarer, sich quer über die Bahnbreite erstreckender Schaber (12) angeordnet ist, der vorzugsweise an eine Absaugeinrichtung angeschlossen ist.

20

20.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Enden des Schlitzes der Schlitzdüse (3) jeweils ein sich senkrecht nach unten bis in die Nähe der Bahn (1) erstreckendes Führungselement (41) angeordnet ist, die einer Einschnürung der Ränder des frei fallenden Vorhangs (39) entgegen wirken.

25

21.

Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Seite der Schlitzdüse (3) ein Führungselement (41) angeordnet, dessen Innenfläche (42) oben eine Hilfsflüssigkeit über einen Zuführkanal (44) zugeführt wird, der oberhalb des Austrittsspalt (40) der Schlitzdüse (3) senkrecht nach unten

30

verlaufend angeordnet ist und in den eine Zuführleitung (43) für die Hilfsflüssigkeit mündet.

22.

- 5 Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß unterhalb jedes Führungselementes (41) ein Trennelement (45) zur Abtrennung des Vorhangrandes vor dem Aufprall auf die Bahn (1) angeordnet ist, wobei die Trennelemente (45) jeweils quer zur Bahnaufrichtung verstellbar sind.

10 23.

- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 22, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schlitzdüse (3) aus einem Vorratsbehälter (28) mittels einer Dosierpumpe (29) mit Dispersion beschickt wird, wobei der Vorratsbehälter (28) an einen in sich geschlossenen, von der Zuführleitung zur Schlitzdüse (3) unabhängigen
15 Entlüftungskreislauf (32, 34) angeschlossen ist.

24.

Anlage zur Herstellung von Haftklebermaterial mit folgenden, in Bahnaufrichtung hintereinander angeordneten Komponenten:

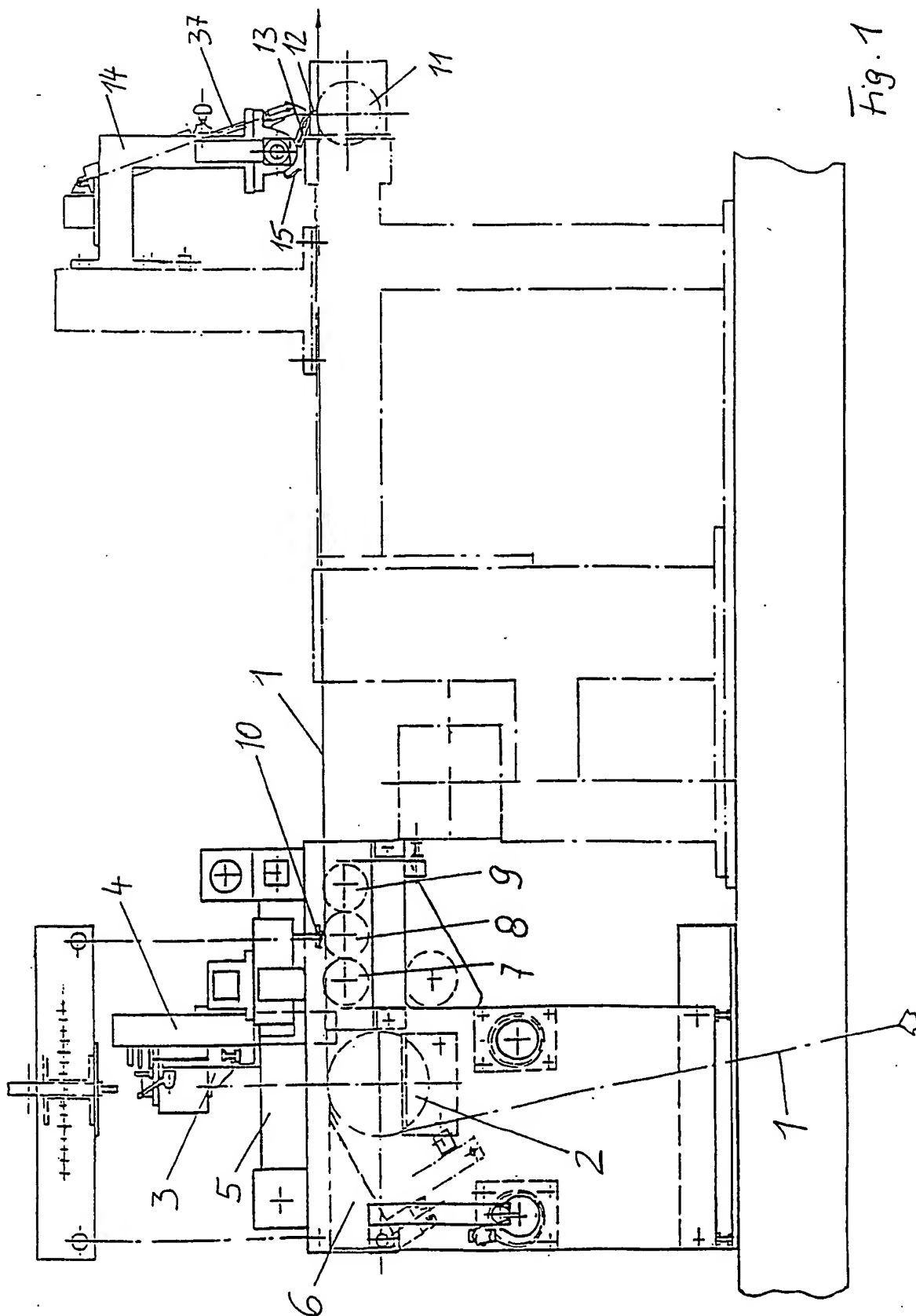
20

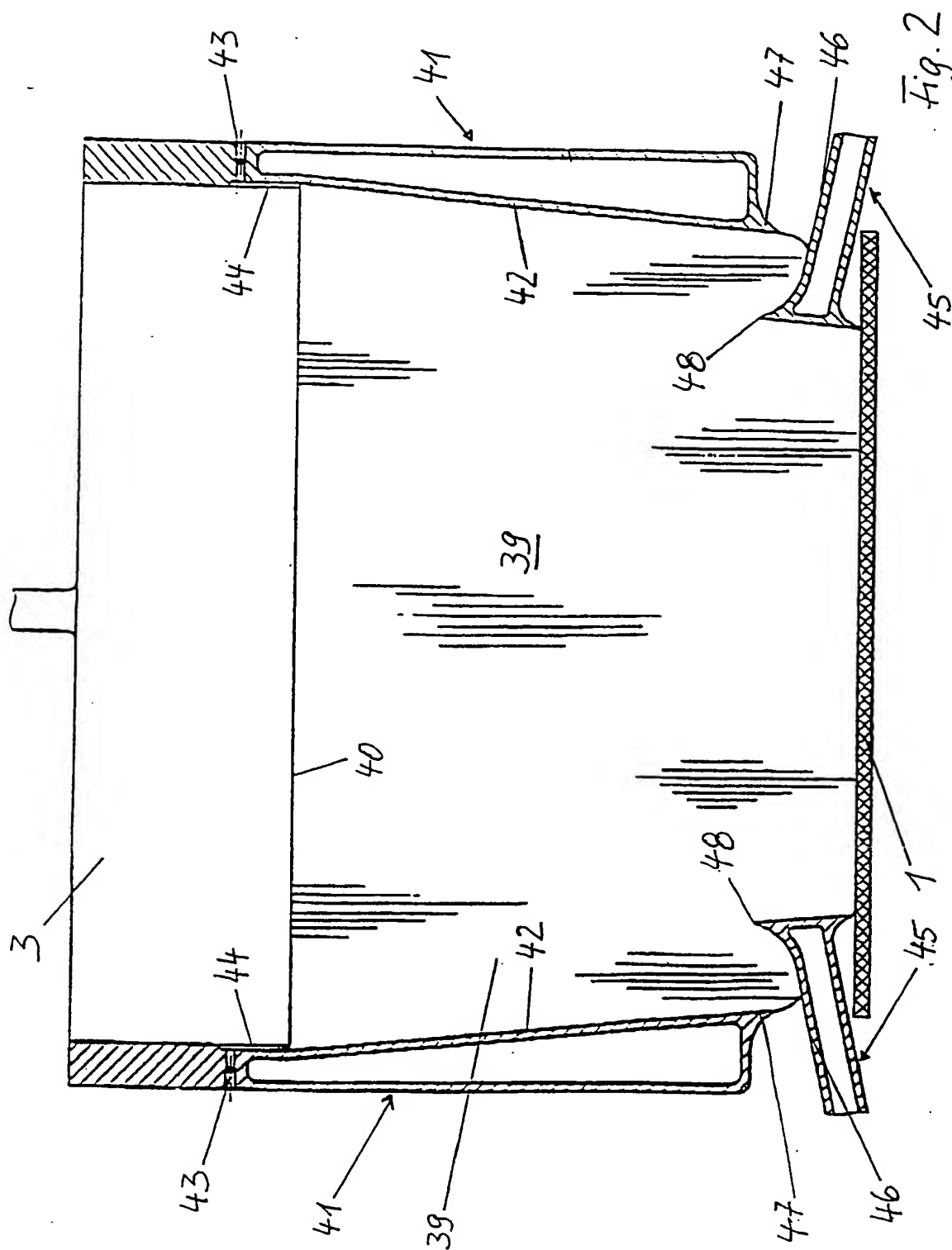
- a) Eine Auftragsvorrichtung (18) zum Auftragen eines abstoßenden Materials, insbesondere Silikon, auf ein bandförmiges Trennmaterial (1), insbesondere auf eine Papierbahn,
- 25 b) ein Trockner (19) oder eine UV-Vorrichtung zur Vernetzung des abstoßenden Materials,
- c) eine Vorrichtung zum Auftragen eines Dispersionshaftklebstoffes gemäß eines oder mehrerer der Patentansprüche 7 bis 20,
- 30 d) ein Trockner (20) zum Trocknen des Dispersionshaftklebstoffes,
- e) ein Kaschierwerk (21) zum Kaschieren der Bahn (1) mit einem Deckmaterial (22).

25.

Anlage zur Herstellung eines feuchtigkeitsundurchlässigen Verpackungsmaterials mit folgenden Komponenten:

- 5 a) Eine Auftragsvorrichtung (18) zum Auftragen eines Haftvermittlers auf ein bandförmiges Grundmaterial (1), insbesondere auf einen Kunststoffilm,
 - b) ein Trockner (19) zur Trocknung des Haftvermittlers,
 - 10 c) eine Vorrichtung zum Auftragen einer Barrierschicht gemäß eines oder mehrere der Patentansprüche 10 bis 23,
 - d) ein Trockner (20) zum Trocknen der Barrierschicht.
- 15 26.
- Anlage nach Anspruch 25, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im Anschluß an den Trockner (20) zum Trocknen der Barrierschicht ein Kaschierwerk zum Kaschieren der Bahn (1) mit einer Kunststoffolie angeordnet ist.





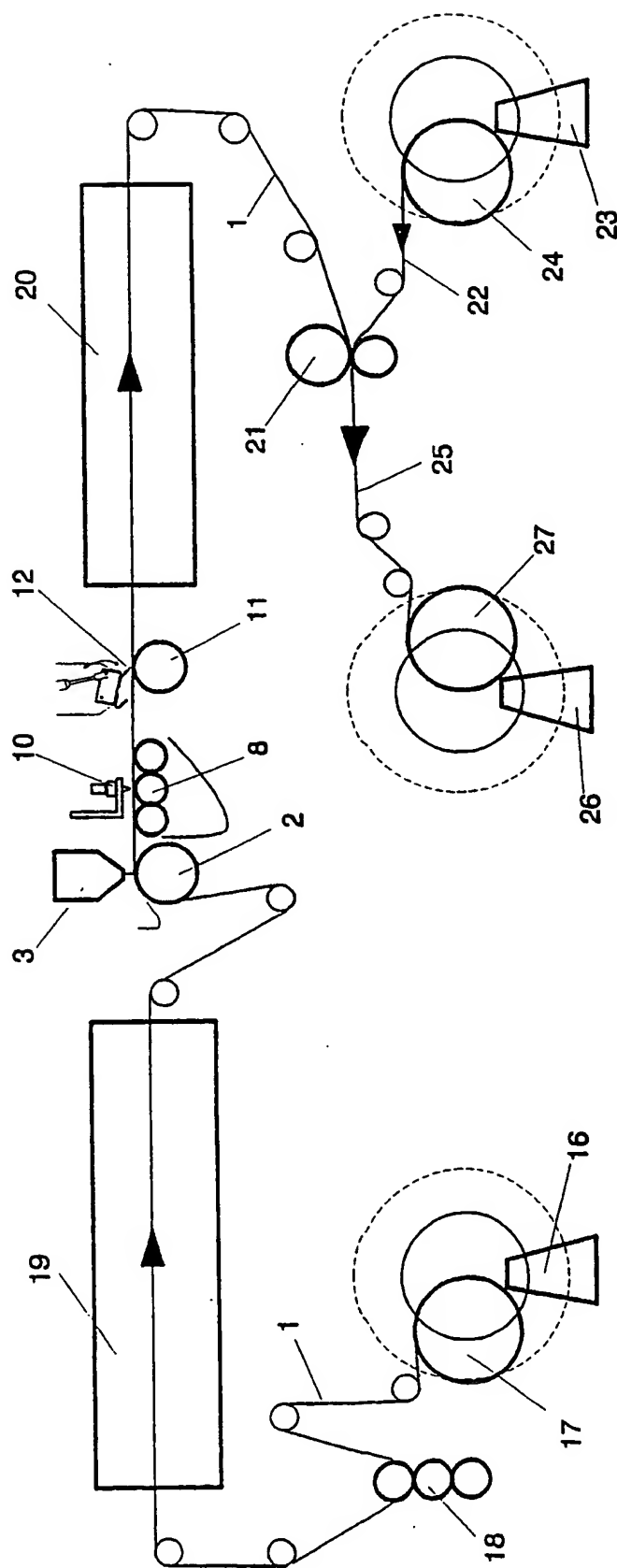


Fig. 3

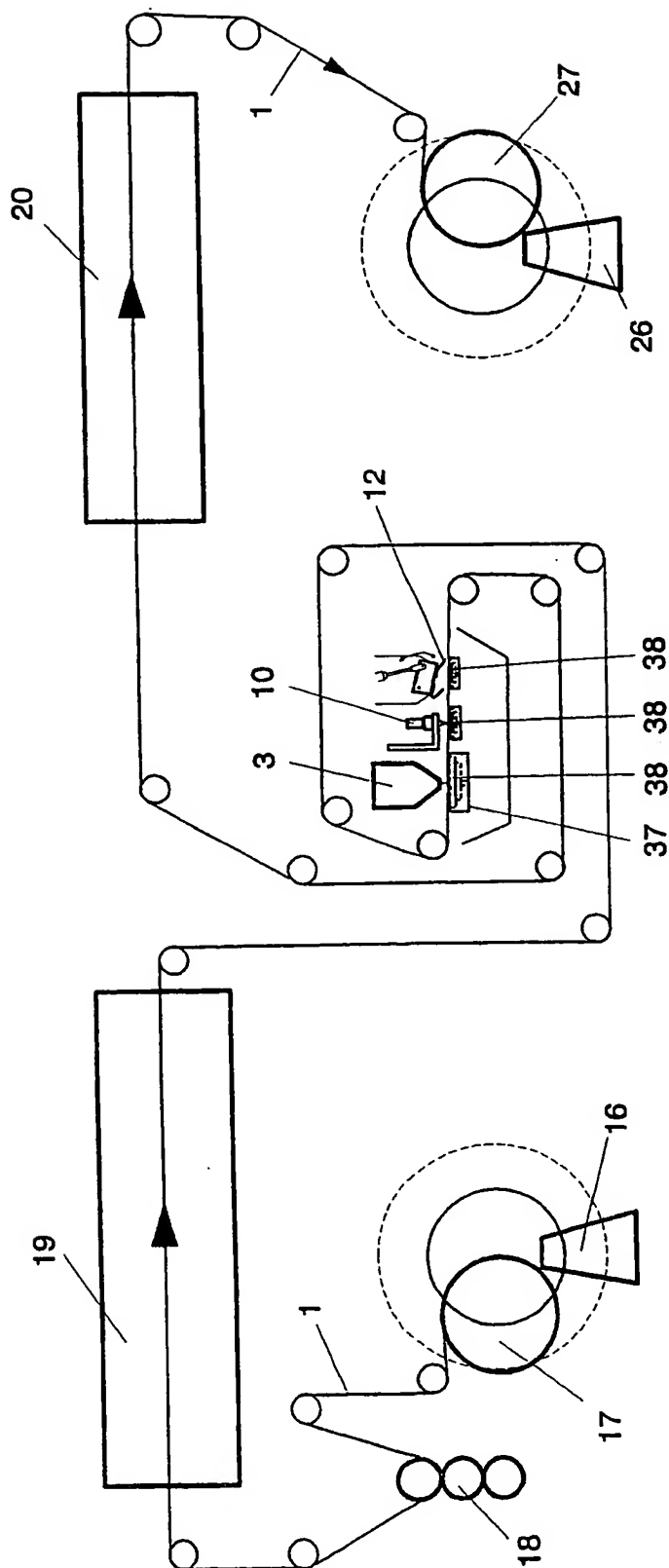


Fig. 4

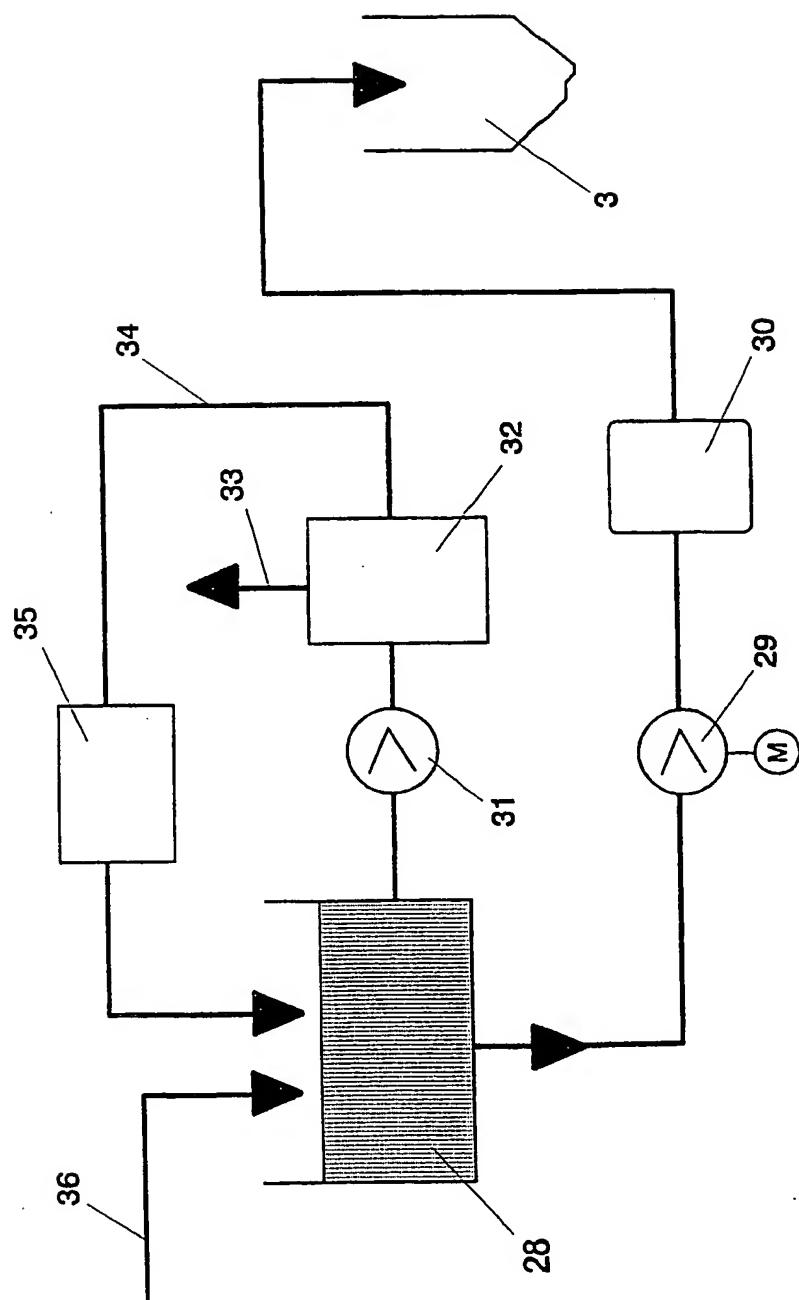


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B05D1/30 D21H23/48 B05C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B05D D21H B05C G03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 867 901 A (GREILLER JACK F) 25 February 1975	1, 3, 4, 10-12, 20, 21 18, 22
Y	see column 12, line 52 - line 62; claims; figures; examples; tables	
X	US 5 393 571 A (KOBAYASHI KIYOSHI ET AL) 28 February 1995 see examples	1, 2, 10-12
X	US 4 830 887 A (REITER THOMAS C) 16 May 1989 see the whole document	1, 4, 10-12, 17, 18, 20, 21
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 1998

Date of mailing of the international search report

01/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brothier, J-A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: nal Application No
PCT/EP 98/02307

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 160 190 A (EASTMAN KODAK CO.) 30 July 1969 see the whole document ---	1,7,10
X	US 3 856 889 A (MCCONNELL R) 24 December 1974 see the whole document ---	1,7,10
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9620 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 96-192298 XP002078426 & JP 08 062774 A (KONICA CORP) , 8 March 1996 see abstract ---	1,10-12, 15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 005, 30 May 1997 & JP 09 021099 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD), 21 January 1997 see abstract ---	1,5,10, 23
X	EP 0 517 223 A (JUJO PAPER CO LTD) 9 December 1992 see the whole document ---	1,5,10, 23
X	EP 0 440 279 A (AGFA GEVAERT NV) 7 August 1991 see figures; examples ---	1,2, 10-12,15
X Y	GB 1 099 127 A (ARTOS DR. ING. MEIER-WINDHORST K.G.) 17 January 1968 see the whole document ---	1,4,10, 11 22
X	EP 0 095 678 A (BASF AG) 7 December 1983 see the whole document ---	1,10,11, 20
X	US 3 462 290 A (KRESSE HERMAN J ET AL) 19 August 1969 see column 4, line 34 - line 42 ---	1,5,10, 11,23
P,X	US 5 725 910 A (RUSCHAK KENNETH J ET AL) 10 March 1998 see the whole document ---	1,4,10, 11,18
Y	EP 0 139 211 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 2 May 1985 see the whole document ---	18
A	US 2 899 339 A (RAKUS A.B.) 11 August 1959 see the whole document -----	18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3867901 A	25-02-1975	AT 317670 B BE 733011 A BE 733012 A CH 520532 A CH 520954 A DE 1928025 A DK 125070 B FR 2010051 A FR 2010052 A GB 1276144 A GB 1276381 A JP 49035447 B JP 49024133 B NL 6908441 A NL 6908442 A SE 364124 B SE 363907 B US 3632374 A AR 197770 A AT 324119 B DE 1928031 A US 3508947 A	10-09-1974 13-11-1969 13-11-1969 31-03-1972 31-03-1972 18-12-1969 27-12-1972 13-02-1970 13-02-1970 01-06-1972 01-06-1972 21-09-1974 20-06-1974 05-12-1969 05-12-1969 11-02-1974 04-02-1974 04-01-1972 10-05-1974 11-08-1975 11-12-1969 28-04-1970
US 5393571 A	28-02-1995	JP 3146172 A	21-06-1991
US 4830887 A	16-05-1989	AU 616009 B AU 3445189 A CA 1331113 A CN 1037973 A, B DE 3869625 A EP 0414721 A JP 3500858 T SU 1836655 A WO 8910583 A	17-10-1991 24-11-1989 02-08-1994 13-12-1989 30-04-1992 06-03-1991 28-02-1991 23-08-1993 02-11-1989
GB 1160190 A	30-07-1969	FR 1571731 A US 3524759 A	20-06-1969 18-08-1970
US 3856889 A	24-12-1974	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0517223 A	09-12-1992	JP 4361696 A CA 2070613 A DE 69213828 D DE 69213828 T DE 517223 T US 5447753 A	15-12-1992 08-12-1992 24-10-1996 30-01-1997 16-12-1993 05-09-1995
EP 0440279 A	07-08-1991	JP 4212951 A US 5181963 A	04-08-1992 26-01-1993
GB 1099127 A		NONE	
EP 0095678 A	07-12-1983	DE 3220379 A DK 238583 A	01-12-1983 30-11-1983
US 3462290 A	19-08-1969	BE 709695 A FR 1511838 A GB 1123636 A NL 6701880 A SE 306897 B	30-05-1968 18-04-1968 02-10-1967 09-12-1968
US 5725910 A	10-03-1998	EP 0858843 A JP 10216595 A	19-08-1998 18-08-1998
EP 0139211 A	02-05-1985	US 4611553 A	16-09-1986
US 2899339 A	11-08-1959	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02307

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B05D1/30 D21H23/48 B05C5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B05D D21H B05C G03C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	US 3 867 901 A (GREILLER JACK F) 25. Februar 1975	1, 3, 4, 10-12, 20, 21 18, 22
Y	siehe Spalte 12, Zeile 52 - Zeile 62; Ansprüche; Abbildungen; Beispiele; Tabellen	
X	US 5 393 571 A (KOBAYASHI KIYOSHI ET AL) 28. Februar 1995 siehe Beispiele	1, 2, 10-12
X	US 4 830 887 A (REITER THOMAS C) 16. Mai 1989 siehe das ganze Dokument	1, 4, 10-12, 17, 18, 20, 21
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteinander oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brothier, J-A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02307

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 160 190 A (EASTMAN KODAK CO.) 30. Juli 1969 siehe das ganze Dokument ---	1,7,10
X	US 3 856 889 A (MCCONNELL R) 24. Dezember 1974 siehe das ganze Dokument ---	1,7,10
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9620 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 96-192298 XP002078426 & JP 08 062774 A (KONICA CORP) , 8. März 1996 siehe Zusammenfassung ---	1,10-12, 15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 005, 30. Mai 1997 & JP 09 021099 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD), 21. Januar 1997 siehe Zusammenfassung ---	1,5,10, 23
X	EP 0 517 223 A (JUJO PAPER CO LTD) 9. Dezember 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,5,10, 23
X	EP 0 440 279 A (AGFA GEVAERT NV) 7. August 1991 siehe Abbildungen; Beispiele ---	1,2, 10-12,15
X	GB 1 099 127 A (ARTOS DR. ING. MEIER-WINDHORST K.G.) 17. Januar 1968 Y siehe das ganze Dokument ---	1,4,10, 11 22
X	EP 0 095 678 A (BASF AG) 7. Dezember 1983 siehe das ganze Dokument ---	1,10,11, 20
X	US 3 462 290 A (KRESSE HERMAN J ET AL) 19. August 1969 siehe Spalte 4, Zeile 34 - Zeile 42 ---	1,5,10, 11,23
P,X	US 5 725 910 A (RUSCHAK KENNETH J ET AL) 10. März 1998 siehe das ganze Dokument ---	1,4,10, 11,18
Y	EP 0 139 211 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 2. Mai 1985 siehe das ganze Dokument ---	18
A	US 2 899 339 A (RAKUS A.B.) 11. August 1959 siehe das ganze Dokument -----	18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung... die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02307

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3867901 A	25-02-1975	AT 317670 B	10-09-1974
		BE 733011 A	13-11-1969
		BE 733012 A	13-11-1969
		CH 520532 A	31-03-1972
		CH 520954 A	31-03-1972
		DE 1928025 A	18-12-1969
		DK 125070 B	27-12-1972
		FR 2010051 A	13-02-1970
		FR 2010052 A	13-02-1970
		GB 1276144 A	01-06-1972
		GB 1276381 A	01-06-1972
		JP 49035447 B	21-09-1974
		JP 49024133 B	20-06-1974
		NL 6908441 A	05-12-1969
		NL 6908442 A	05-12-1969
		SE 364124 B	11-02-1974
		SE 363907 B	04-02-1974
		US 3632374 A	04-01-1972
		AR 197770 A	10-05-1974
		AT 324119 B	11-08-1975
		DE 1928031 A	11-12-1969
		US 3508947 A	28-04-1970
US 5393571 A	28-02-1995	JP 3146172 A	21-06-1991
US 4830887 A	16-05-1989	AU 616009 B	17-10-1991
		AU 3445189 A	24-11-1989
		CA 1331113 A	02-08-1994
		CN 1037973 A, B	13-12-1989
		DE 3869625 A	30-04-1992
		EP 0414721 A	06-03-1991
		JP 3500858 T	28-02-1991
		SU 1836655 A	23-08-1993
		WO 8910583 A	02-11-1989
GB 1160190 A	30-07-1969	FR 1571731 A	20-06-1969
		US 3524759 A	18-08-1970
US 3856889 A	24-12-1974	KEINE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02307

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0517223 A	09-12-1992	JP 4361696 A CA 2070613 A DE 69213828 D DE 69213828 T DE 517223 T US 5447753 A	15-12-1992 08-12-1992 24-10-1996 30-01-1997 16-12-1993 05-09-1995
EP 0440279 A	07-08-1991	JP 4212951 A US 5181963 A	04-08-1992 26-01-1993
GB 1099127 A		KEINE	
EP 0095678 A	07-12-1983	DE 3220379 A DK 238583 A	01-12-1983 30-11-1983
US 3462290 A	19-08-1969	BE 709695 A FR 1511838 A GB 1123636 A NL 6701880 A SE 306897 B	30-05-1968 18-04-1968 02-10-1967 09-12-1968
US 5725910 A	10-03-1998	EP 0858843 A JP 10216595 A	19-08-1998 18-08-1998
EP 0139211 A	02-05-1985	US 4611553 A	16-09-1986
US 2899339 A	11-08-1959	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.